

学識経験者の意見

専門の学識経験者により、遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（平成15年法律第97号）第4条第2項の規定に基づき申請のあった下記の遺伝子組換え生物等に係る第一種使用規程に従って使用した際の生物多様性影響について検討が行われ、別紙のとおり意見がとりまとめられました。

記

- 1 名称：青紫色及び除草剤クロロスルフロン耐性カーネーション(*F3'5'H*, *DFR*, *dsDFR*, *surB*, *Dianthus caryophyllus* L.)(25958, OECD UI: IFD-25958-3)
第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為
申請者：サントリーホールディングス株式会社
- 2 名称：青紫色及び除草剤クロロスルフロン耐性カーネーション(*F3'5'H*, *Cyt b5*, *surB*, *Dianthus caryophyllus* L.)(26407, OECD UI: IFD-26407-2)
第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為
申請者：サントリーホールディングス株式会社
- 3 名称：高オレイン酸含有並びに除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤及びグリホサート耐性ダイズ(*gm-fad2-1*, *gm-hra*, 改変 *cp4 epsps*, *Glycine max* (L.) Merr.) (305423×40-3-2, OECD UI: DP-305423-1×MON-04032-6)
第一種使用等の内容：食用又は飼料用に供するための使用、栽培、加工、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為
申請者：デュポン株式会社
- 4 名称：チョウ目害虫抵抗性並びに除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ(改変 *cry1Ab*, 改変 *vip3A*, *cry1F*, *pat*, *mEPSPS*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)(Bt11×MIR162×B.t. Cry1F maize line 1507×GA21, OECD UI: SYN-BT011-1×SYN-IR162-4×DAS-01507-1×MON-00021-9)(Bt11, MIR162, B.t. Cry1F maize line 1507 及び GA21 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)
第一種使用等の内容：食用又は飼料用に供するための使用、栽培、加工、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為
申請者：シンジェンタジャパン株式会社

- 5 名称：チョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性並びに除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ(改変 *cry1F*, *cry1Ab*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *pat*, 改変 *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (1507×59122×MON810×NK603, OECD UI: DAS-01507-1×DAS-59122-7×MON-00810-6×MON-00603-6)(*B.t. Cry1F* maize line 1507、*B.t. Cry34/35Ab1* Event DAS-59122-7、MON810 及び NK603 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

第一種使用等の内容：食用又は飼料用に供するための使用、栽培、加工、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為

申請者：デュポン株式会社

- 6 名称：チョウ目害虫抵抗性並びに除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ(改変 *cry1F*, *cry1Ab*, *pat*, 改変 *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (1507×MON810×NK603, OECD UI: DAS-01507-1×MON-00810-6×MON-00603-6) (*B.t. Cry1F* maize line 1507、MON810 及び NK603 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

第一種使用等の内容：食用又は飼料用に供するための使用、栽培、加工、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為

申請者：デュポン株式会社

- 7 名称：除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性並びにチョウ目害虫抵抗性ワタ (*2mepsps*, 改変 *bar*, 改変 *cry1Ac*, 改変 *cry2Ab*, *Gossypium hirsutum* L.)(GHB614×LLCotton25×15985, OECD UI: BCS-GH002-5×ACS-GH001-3

×MON-15985-7)(GHB614、LLCotton25 及び 15985 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該ワタから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

第一種使用等の内容：食用又は飼料用に供するための使用、加工、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為

申請者：バイエルクロップサイエンス株式会社

生物多様性影響評価検討会での検討の結果

1 (略)

2 (略)

3 名称：高オレイン酸含有並びに除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤及びグリホサート耐性ダイズ
(*gm-fad2-1*, *gm-hra*, 改変 *cp4 epsps*, *Glycine max* (L.) Merr.) (305423×40-3-2,
OECD UI: DP-305423-1×MON-04032-6)

第一種使用等の内容：食用又は飼料用に供するための使用、栽培、加工、保管、運搬
及び廃棄並びにこれらに付随する行為

申請者：デュポン株式会社

(1) 生物多様性影響評価の結果について

本スタック系統ダイズは、高オレイン酸含有並びに除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤耐性ダイズ(DP-305423-1)と除草剤グリホサート耐性ダイズ(MON-04032-6)を交配して作出されたものであり、これらの親系統については、生物多様性影響評価検討会において、本スタック系統ダイズと同一の第一種使用等をした場合に生物多様性影響が生ずるおそれはないと、個別に判断されている。

本スタック系統ダイズの導入遺伝子 (*gm-fad2-1* 遺伝子、*gm-hra* 遺伝子、改変 *cp4 epsps* 遺伝子) が関与する代謝経路は互いに独立しており、GM-HRA 蛋白質及び改変 CP4 EPSPS 蛋白質の基質及び作用も異なるため、予期しない代謝物が生じることは考え難い。

また、本スタック系統ダイズの主要脂肪酸組成、除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤耐性及びグリホサート耐性はそれぞれの親系統と同程度であることから、各親系統由来である上記の蛋白質が本スタック系統ダイズの植物体内において相互に影響する可能性は低く、親系統が有する形質を併せ持つ以外に評価すべき形質の変化はないと考えられた。

ア 競合における優位性

宿主が属する生物種であるダイズは、我が国において長期にわたり栽培されているが、自生化しているとの報告はなされていない。

本スタック系統ダイズの親系統 DP-305423-1 及び MON-04032-6 を用いた隔離ほ場試験において、競合における優位性について調査した結果、全ての項目で親系統と対照品種との間に有意な差は認められなかった。

本スタック系統ダイズでは、*gm-fad2-1* 遺伝子により、種子中のオレイン酸含有率が75%程度まで増加しているが、オレイン酸が発芽時におけるエネルギー供給等に特に影響を及ぼしているとの報告はない。

また、本スタック系統ダイズには、*gm-hra* 遺伝子及び改変 *cp4 epsps* 遺伝子により除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤及び除草剤グリホサートに対する耐性が付与されている

が、通常これら除草剤が散布されることがない自然環境下では、本スタック系統ダイズの競合における優位性が高まるとは考え難い。

以上より、本スタック系統ダイズに関して、影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、競合における優位性に起因する生物多様性影響が生ずるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

イ 有害物質の産生性

宿主が属する生物種であるダイズについては、野生動植物等への有害物質を産生するとの報告はない。

本スタック系統ダイズに産生される GM-HRA 蛋白質及び改変 cp4 epsps 蛋白質については有害物質であるとの報告はなく、既知アレルゲンとの相同性も認められていない。本スタック系統ダイズの親系統 DP-305423-1 では、意図したオレイン酸含有率の増加以外に、種子中のヘプタデカン酸、ヘプタデセン酸及び葉中のロイシンにおいて、非組換えダイズに比べ統計学的有意な増加が認められたが、これら脂肪酸及びロイシンは多くの動植物種にも含まれ、有害物質であるという報告はない。

また、我が国の隔離ほ場において、親系統 DP-305423-1 及び MON-04032-6 の有害物質の産生性（根から分泌されて他の植物及び土壌微生物へ影響を与えるもの、植物体が有し枯死した後に他の植物に影響を与えるもの）に関する試験として、後作試験、鋤込み試験及び土壌微生物相試験を行った結果、親系統と非組換えダイズとの間に統計学的有意差は認められなかった。

以上より、本スタック系統ダイズに関して、影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生ずるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

ウ 交雑性

ダイズの近縁種としてはツルマメが知られており、ともに染色体数が $2n=40$ であり交雑可能であることから、影響を受ける可能性のある野生植物としてツルマメを特定し、以下の検討を行った。

ダイズとツルマメの人為的な交雑を行った雑種の生育には特に障害が見られないことから、我が国の自然環境下において本組換えダイズとツルマメが交雑した場合は、その雑種が生育するとともに、当該雑種からツルマメへの戻し交雑を経て、本組換えダイズに移入された遺伝子がツルマメの集団中で低い割合にとどまらずに拡散していく可能性がある。

また、ツルマメは全国に分布し、河原や土手、畑の周辺や果樹園等に自生していることから、本組換えダイズが近接して生育した場合、交雑する可能性がある。

しかしながら、

- ① ダイズとツルマメは一般的に開花期が重なりにくいことが知られており、人為的に開花期を一致させて交互に株間 50cm の隣接栽培を行った場合でも、交雑率は 0.73 %であるとの報告があること、

- ② ダイズとツルマメの交雑を示唆する遺伝マーカーは検出されなかったとの報告があること、
- ③ 除草剤グリホサート耐性組換えダイズ 40-3-2 系統とツルマメの開花期を一致させ、隣接して栽培しダイズにツルマメが巻きついた状態で生育させた交雑試験では、収穫したツルマメ種子 32,502 粒中 1 粒がダイズと交雑していたとの報告がある。
- ④ 親系統 (DP-305423-1) と隣接して栽培した非組換えダイズとの交雑率を調査した結果、我が国の隔離ほ場試験においては、非組換えダイズとの交雑は認められなかった。また、米国における調査では、これまでに知られているダイズ間の他殖率 (3% 以下) を超えるものではなかった。

さらに、我が国の隔離ほ場において、親系統 DP-305423-1 及び MON-04032-6 の生殖に関わる形質(花粉の稔性及びサイズ、種子の生産性)を調査した結果、親系統と非組換えダイズとの間に差異は認められなかった。

これらのことから、親系統 DP-305423-1 及び MON-04032-6 とツルマメとの交雑性は、従来のダイズとツルマメ同様に低いと考えられ、本スタック系統ダイズがツルマメと雑種を生ずる可能性も同様に低いと考えられた。

仮に、本スタック系統ダイズとツルマメが交雑した場合、その雑種は *gm-fad2-1* 遺伝子、*gm-hra* 遺伝子及び改変 *cp4 epsps* 遺伝子により、オレイン酸高含有並びに除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤及グリホサート耐性形質を有すると考えられるが、上記 2 のアで述べたように、これら形質が競合における優位性を高めるとは考え難いため、その雑種がツルマメの集団において優占化する可能性は低いと考えられた。

以上より、本スタック系統ダイズに関して、影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、交雑性に起因する生物多様性影響が生ずるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

(2) 生物多様性影響評価書を踏まえた結論

以上を踏まえ、本スタック系統ダイズを第一種使用規程に従って使用した場合に、生物多様性影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価書の結論は妥当であると判断した。

- 4 (略)
- 5 (略)
- 6 (略)
- 7 (略)

意見を聴いた学識経験者

(五十音順)

氏名	現職	専門分野
いで ゆうじ 井出 雄二	国立大学法人東京大学大学院 農学生命科学研究科教授	森林遺伝・育種学
いとう もとみ 伊藤 元己	国立大学法人東京大学大学院 総合文化研究科教授	保全生態学
おおさわ りょう 大澤 良	国立大学法人筑波大学 生命環境科学研究科教授	植物育種学
おのざと ひろし 小野里 坦	株式会社松本微生物研究所技術顧問 水産資源開発プロジェクトリーダー	水界生態学 生命工学
こいずみ のぞむ 小泉 望	公立大学法人大阪府立大学 生命環境科学部教授	応用分子細胞 生物学
こんどう のりあき 近藤 矩朗	中央大学理工学部客員教授	植物環境生理学
さとう しのぶ 佐藤 忍	国立大学法人筑波大学 生命環境科学研究科教授	植物生理学
しまだ まさかず 嶋田 正和	国立大学法人東京大学大学院 総合文化研究科副研究科長	保全生態学
たけだ かずよし 武田 和義	国立大学法人岡山大学名誉教授	育種学
たなか ひろし 田中 宥司※	独立行政法人農業環境技術研究所 研究コーディネーター	植物分子生物学
なかがわら まさひろ 中川原 捷洋	OECDバイオテクノロジー規制的監督調和 作業部会副議長	植物遺伝学

なかにし 中西	ともこ 友子	国立大学法人東京大学大学院 農学生命科学研究科教授	植物栄養学
なんば 難波	しげとう 成任	国立大学法人東京大学大学院 農学生命科学研究科教授	植物病理学 植物医科学
にしお 西尾	たけし 剛	国立大学法人東北大学大学院 農学研究科教授	育種学
ひの 日野	あきひろ 明寛	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 食品機能研究領域長	遺伝生化学
むらかみ 村上	ゆりこ ゆり子	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所 企画管理部長	分子生物学
やぎ 矢木	おさみ 修身	日本大学総合科学研究所教授	環境微生物学
よご 與語	やすひろ 靖洋	独立行政法人農業環境技術研究所 有機化学物質研究領域長	雑草学

※ 田中宥司 委員は、平成21年度の生物多様性影響評価検討会委員として、同年度中の検討に参加していた。